193
Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Klinik und der Zahnklinik der vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg.

Über Unterkieferbrüche und ihre Behandlung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde einer hohen Medizinischen Fakultät der vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Karlheinz Schlosser
Zahnarzt aus Halle

1933

Buchdruckerei der Wilhelm und Bertha v. Baensch Stiftung, Dresden A 1

Referent: Oberarzt Dr. Brandt

Korreferent: Prof. Dr. Voelker

Thema der Dissertation:

Über Unterkieferbrüche und ihre Behandlung.

Einteilung:

1. Über die Entstehung von Unterkieferbrüchen und die verschiedenen Frakturarten.
2. Zur Diagnose und Behandlung der Fraktur.
3. Über die interdentale Schienung und die Knochennaht.
4. Über die Frakturheilung. Störungen in der Heilung und über die Beeinflussung des Heilungsvorganges.

1. Über die Entstehung von Unterkieferbrüchen und die verschiedenen Frakturarten.

Man unterscheidet bei Unterkieferbrüchen im allgemeinen ebenso wie bei den sonstigen Knochenbrüchen zwischen traumatischen und Spontanfrakturen. Weiterhin können die verschiedenen Brüche in vollständige und unvollständige eingeteilt werden. Letztere werden auch gern als Infraktionen oder Fissuren bezeichnet. Ein vollständiger Bruch tritt erst dann ein, wenn die Gewalteinwirkung die Elastizitätsgrenze und Festigkeit des Knochens überschreitet. Für die Fissuren ist kennzeichnend, daß sie den Knochen in irgendeiner Form durchsetzen, ohne dabei seine Gestalt zu verändern. Aus diesem Grunde werden sie oft nur zufällig im Röntgenbild entdeckt. — Die Aufgabe des Zahnarztes ist es vor allem, die durch ein Trauma bedingten Brüche zu heilen. Die Behandlung der Spontanfrakturen setzt sich aus der Behandlung des Allgemeinleidens und aus der Frakturbehandlung zusammen. Die Arbeit des Zahnarztes ist also bei beiden Frakturarten dieselbe. Bei den traumatisch bedingten Brüchen wird immer das Knochengefüge durch irgendeine Gewalteinwirkung plötzlich getrennt. Eine Spontanfraktur dagegen bedarf meist nur eines an und für sich geringfügigen Anlasses. Der Unterkieferknochen kann z. B. durch eine Osteomyelitis an einer Stelle soweit zerstört sein, daß nur noch eine ganz schmale Knochenbrücke übrig bleibt, die sehr leicht einbrechen kann.

Für die Art und Größe des Bruches sind verschiedene Gründe bestimmend. So wird eine Kraft von bestimmter Stärke, die auf einen Unterkiefer einwirkt, einmal einen Bruch herbeiführen, während sie bei einem anderen Individuum keine Wirkung entfaltet. Das läßt sich so erklären, daß der Knochen bei einem jungen Menschen in einem viel höherem Grade elastisch ist, als die an organischer Substanz armen Knochen älterer Leute. Ebenso beeinflussen natürlich auch eine ganze Reihe von Krankheiten die Festigkeit des Knochens. Diese Erkenntnisse sind aber nur bedingt richtig. Manchmal ist man erstaunt, welche geringen Krafteinwirkungen schon zu einem Bruch führen. Ich erkläre mir das dadurch, daß eine Kraft von bestimmter Stärke an einem Kopf bzw. Unterkiefer, der auf irgendeiner Unterlage aufliegt, eine größere Einwirkung zeigt, als an einem Unterkiefer, der der Gewalteinwirkung

in einer beliebigen Richtung nachgeben kann. Ja, in dem ersten Falle wird die Wirkung durch den Rückstoß noch verstärkt werden. Als Beispiel möge ein am Boden liegender Mensch dienen, dem der Unterkiefer durch einen Fußtritt in die Wangengegend zertrümmert wird. Und für die andere Möglichkeit ein aufrechtstehender Mensch, der einen Unterkieferbruch durch einen Faustschlag erleidet. Durch Krankengeschichten werde ich diese Ausführungen noch ergänzen. — In welcher Form die umgebenden Weichteile für die Art des Bruches mitbestimmend sind, ist sehr schwer zu entscheiden. Man kann sich aber vorstellen, daß z. B. die Wange abschwächend als Kissen wirkt.

Die folgenden Krankengeschichten sollen als Beispiele dienen. Die Nachuntersuchungen habe ich in der Zahnklinik in Halle ausgeführt. Die Patienten wurden geröntgt und klinisch untersucht.

Die Patientin E. B. erlitt am 9. Oktober 1932 einen Unfall. Sie befand sich in dem Beiwagen eines Motorrades. Beim Überholen eines Omnibusses kam das Motorrad auf der nassen Straße ins Rutschen. Dabei fiel die Patientin mit dem Kinn gegen den Haltebügel des Seitenwagens. Äußerlich waren überhaupt keine Verletzungen festzustellen. Die Gewalteinwirkung war gar nicht groß, trotzdem war der Kiefer an zwei Stellen gebrochen.

Die Nachuntersuchung am 9. April 1933 ergab, daß im Verlauf des Unterkiefers in der Gegend des linken Kieferwinkels eine deutliche Einkerbung zu fühlen ist. Diese Stelle entspricht der früheren Bruchlinie und ist sehr druckempfindlich. Der andere Bruch befand sich zwischen den beiden unteren mittleren Schneidezähnen. Diese Zähne zeigen noch jetzt eine deutliche Lockerung, sind aber sonst völlig normal. Es ist ein Diastema zwischen beiden Schneidezahnkronen festzustellen, das aber kosmetisch nicht stört. Das Zahnfleisch ist an den früheren Bruchstellen normal, nur ganz leichte Einziehungen sind zu erkennen. Die Patientin gibt an, daß sie alle Nahrung, außer harten Brotrinden, gut essen kann. Auf dem Röntgenbild sind die Bruchspalten kaum noch zu sehen, die Kallusbildung ist sehr gut.

Ein Bruch des Unterkiefers braucht nun nicht etwa immer an der Stelle zu erfolgen, wo die Gewalt einwirkt. Wenn gerade hier die Widerstandsfähigkeit sehr groß ist, so kann der Bruch an einer weniger kräftigen Stelle eintreten. Der Unterkiefer ist überhaupt der einzige Gesichtsknochen, der auch indirekt brechen kann. Bekannt sind in dieser Hinsicht die Brüche des Gelenkkopfes, die fast immer indirekt entstehen, d. h. weit weg von der Stelle, wo die Gewalt einwirkte. Eine Infektionsgefahr ist selten vorhanden, da es sich meist um einfache geschlossene Frakturen handelt. Erschwerend für den Heilungsverlauf kann eine Verletzung des äußeren Gehörganges sein, das Kieferköpfchen kann in diesen eingepreßt sein. Die Prognose ist als günstig zu bezeichnen, selbst bei einem anatomisch vollkommen schlechten Resultat wird die Funktion in erstaunlicher Güte wiederhergestellt.

Als Erläuterung diene die Krankengeschichte des Patienten K. K. Am 2. April 1933 erhielt er eine kräftige Ohrfeige und stürzte zu Boden. Er fiel auf die rechte Gesichtshälfte. Beim Abstützen kugelte er sich den rechten Arm im Ellenbogengelenk aus. Am nächsten Morgen bemerkte der Patient starke Schmerzen beim Öffnen des Mundes. Am 4. April wurde er in die Zahnklinik überwiesen. Die Artikulation war in geringem Umfange gestört, sie kann aber durch Druck wiederhergestellt werden. Der Patient leidet seit seinem 20. Lebensjahr an epileptischen Anfällen. Während der Behandlung erlitt er zwei solche Anfälle, wobei die Schienen heruntergerissen wurden und neu eingesetzt werden mußten. Am 16. Mai konnte er als geheilt entlassen werden.

Die Nachuntersuchung am 9. Juni 1933 ergab folgendes:

Der Kieferbruch befand sich dicht am Hals des rechten Gelenkköpfchens. Im linken Kiefergelenk ist beim Zubeißen ein deutliches Knacken zu hören. Im rechten Gelenk ist dies nicht so ausgesprochen der Fall. Die Bruchstelle zeigt noch eine deutliche Berührungsempfindlichkeit. Während vor dem Bruch das Öffnen und Schließen des Mundes keine Schwierigkeiten machte, ist das Schließen des Mundes jetzt etwas erschwert. Die Artikulation ist gut. Beim Zubeißen treffen die Kiefer nicht gleich richtig aufeinander, der Patient muß erst ein wenig probieren, bis ihm der Kieferschluß gelingt. Diese kleinen Beschwerden werden aber bald durch die Funktion ausgeglichen werden.

Als direkte Brüche werden die bezeichnet, bei denen die Bruchlinie in der Gegend der Gewalteinwirkung liegt. Für die Schwere der Verletzung ist einmal die Stärke und Form der Gewalt und zum anderen die Verteilungsfläche, auf die sich die Kraftwirkung entfalten kann, maßgebend. Ich kann mir vorstellen, daß die Intensität einer Gewalt genügt, bei geöffnetem Munde den Unterkiefer zu brechen, während bei geschlossenem Munde, d. h. wenn die beiden Zahnreihen artikulieren, kein Bruch erfolgt, weil eben die Krafteinwirkung auf den Oberkiefer und damit auf die gesamte Schädelbasis mitverteilt wird.

Als Beispiel diene die folgende Krankengeschichte:

Der Patient K. P. erhielt bei einem Boxkampf einen Schlag in die Gegend des rechten Kieferwinkels. Er führte den Kampf bis zum Ende und erst einige Zeit danach schwollen die Wangen auf beiden Seiten stark an. Der anwesende Sportarzt stellte eine Fraktur auf beiden Seiten fest. Der Patient wurde dann in die Chirurgische Klinik eingeliefert und blieb dort zehn Tage. Von dort wurde er in die Zahnklinik überwiesen. Am 11. Februar 1933 wurden zwei Röntgenaufnahmen angefertigt, die zwei Brüche erkennen lassen. Der Verlauf der beiden Bruchlinien ist genau derselbe durch die Alveole des Weisheitszahns. Der Kiefer ist an der Stelle des geringsten Widerstands gebrochen, die Zähne befanden sich gerade im Durchbruch und so war die Gegend des Kieferwinkels besonders geschwächt. Der Bruch rechts ist direkt entstanden, während der andere als Gegenschlag des eigentlichen Schlages aufzufassen ist. Der Patient gibt an, daß er in die Gegend des linken Kieferwinkels keinen Schlag erhalten habe. Die Gewalt, die hier den Bruch herbeiführte, ist nicht erheblich gewesen, da der Patient den Kampf bis zum Schluß durchhielt. — Die beiden Weisheitszähne wurden extrahiert, da sie im Bruchspalt standen und später als Fremdkörper gewirkt hätten. In der Gegend der Bruchspalten befanden sich auf jeder Seite ausgedehnte Haematome, die zur Entlastung inzidiert werden mußten, da sie eine Kieferklemme hervorgerufen hatten. Nach 5 Wochen konnte der Patient als geheilt entlassen werden.

Die Nachuntersuchung am 14. Juni ergab folgendes: Die Artikulation ist sehr gut. Nur beim Beißen von harten Speisen verspürt der Patient in der Gegend der rechten Bruchspalte Schmerzen. Beim Abtasten des Verlaufs des Unterkieferrandes bemerkte ich links eine etwa erbsengroße harte Verdickung, die auf Druck empfindlich ist. Es handelt sich hier um eine übermäßige Kallusbildung, wie das Röntgenbild deutlich erkennen läßt.

Ältere Lehrbücher nennen fast immer an erster Stelle als Frakturursache den Hufschlag, aber in unserer Zeit sind es vor allem die Verkehrsunfälle, bei denen oft Kieferbrüche auftreten. Nicht zu vergessen sind Sport und Schlägereien. Ganz selten führen nervöse Störungen zu einem Bruch. Da meines Wissens in der Literatur selten darauf hingewiesen worden ist, möchte ich von einem solchen Fall berichten.

Der Patient W. G. litt schon seit langer Zeit an epileptischen Anfällen. Bei einem solchen Anfall am 19. November 1931 stürzte er zu Boden und schlug mit dem Kinn auf. Äußerlich waren außer einigen kleinen Hautabschürfungen keine Weichteilverletzungen festzustellen. In der Mundhöhle waren nur geringfügige Blutungen im unteren Frontzahngebiet vorhanden. Die klinische Untersuchung ergab, daß die unteren mittleren und seitlichen Schneidezähne frakturiert waren. Das Röntgenbild vom 24. November 1931 zeigt folgendes: Die Bruchlinien haben einen typischen Verlauf den Alveolen der beiden Eckzähne entlang, der Kieferknochen war also an einer Stelle geringeren Widerstandes gebrochen. Dadurch war ein Mittelstück herausgesprengt, in dem sich noch die Wurzeln der frakturierten Schneidezähne befanden. Das Bruchstück zeigte eine typische Dislokation, es war durch die Unterzungenmuskulatur nach innen und unten gezogen. Die Wurzelreste mußten entfernt werden. — Nach 6 Wochen konnten die Schienen entfernt werden. Durch Palpation war noch eine ganz geringe Beweglichkeit der Fragmente festzustellen. Deshalb wurde für den Unterkiefer eine Doppelschiene angefertigt, die die Fragmente von bukkal und lingual umfaßte. Die Heilung verlief dann glatt. Aber nach 7 Wochen erlitt der Patient einen neuen Anfall, fiel zu Boden und brach den Unterkiefer an denselben Stellen. Wie die Röntgenaufnahme zeigt, ist der Verlauf der Bruchlinien genau der gleiche wie bei der ersten Fraktur. Die Heilung verlief glatt in 7 Wochen. Bis zum heutigen Tage habe ich nichts wieder von ihm gehört. Eigenartig ist bei diesem Fall die völlige Gleichheit der Frakturen, die aber wohl durch die kurze Zeit, die zwischen beiden lag, erklärt werden kann. Denn zu der Zeit, als der zweite Bruch erfolgte, konnte die knöcherne Konsolidierung noch nicht vollkommen durchgebildet sein.

Ich halte es nicht für richtig, wenn in manchen Lehrbüchern erst über die Frakturen im allgemeinen gesprochen wird und dann die verschiedenen Bruchformen, die z. B. an einem Röhrenknochen auftreten können, auf den Unterkiefer übertragen werden. Der Unterkiefer zeigt einen anatomischen Bau, den wir bei keinem anderem Teile des Knochensystems wieder antreffen. Während wir uns an einem Röhrenknochen einen Biegungsbruch, einen Zerreißungsbruch, einen Drehungsbruch usw. leicht erklären können, ist dies bei dem komplizierter gebauten Unterkiefer viel schwieriger. — Der Unterkiefer nimmt auch deswegen eine besondere Stellung ein, weil er an zwei Gelenken spangenförmig sehr beweglich aufgehängt ist, und nicht wie die meisten Röhrenknochen die Gelenke verbindet. Daraus folgt, daß ein und dieselbe Gewalteinwirkung bei beiden Knochen eine ganz verschiedene Fraktur hervorrufen wird. Dazu kommt noch, daß ein Röhrenknochen einen einfachen Aufbau zeigt, während der Unterkieferkörper durch die darinsitzenden Zähne oder vielmehr deren Alveolen in seinem gesamten Verlauf vielfach unterbrochen ist. So sind hier schon von Natur aus Prädeliktionsstellen für Frakturen vorhanden. — In der Eckzahngegend ist die Festigkeit des Knochens durch die lange Eckzahnwurzel und durch das Foramen mentale geschwächt. Die Bruchlinie läuft meist den Alveolen dieses Zahnes entlang. Als Beispiel die Krankengeschichte des Patienten W. G. Durch den anatomischen Bau bedingt ist der Knochen in der Kinnmitte sehr fest, Brüche treten daneben auf. — Retinierte Weisheitszähne liegen oft horizontal im Kiefer, dadurch entstehen leicht Querbrüche.

Als Beispiele sollen die folgenden Krankengeschichten dienen:

Der Patient K. G. erlitt beim Radfahren einen Unfall. Beim zu starken Bremsen rutschte das Hinterrad weg und er schlug mit der rechten Gesichtshälfte auf die Straße auf. Es trat keine Blutung auf. Schmerzen waren auch nicht vorhanden. Als er essen wollte, konnte er den Mund nur um Fingerbreite öffnen. Am nächsten

Tage war die Kieferklemme vollkommen. In der Zahnklinik wurde am 28. Oktober 1930 eine Röntgenaufnahme gemacht, die einen Bruch im rechten Kieferwinkel zeigt. Der Weisheitszahn, der im Bruchspalt steckte, mußte extrahiert werden. Die Heilung erfolgte glatt in 5 Wochen.

Die Nachuntersuchung am 25. April 1932 ergab, daß die Artikulation vollkommen wiederhergestellt war. Eine Palpation in der Gegend des früheren Bruches ließ die normale Form des Unterkiefers erkennen. Durch die Röntgenaufnahme wurde der klinische Befund bestätigt.

Bei dem anderen Patienten K. M. lag auch ein Bruch im rechten Kieferwinkel vor. Der Weisheitszahn ragte in den Bruchspalt. Eine Dislokation war nicht festzustellen. Der Zahn mußte herausgemeißelt werden. Die Operation gestaltete sich durch die Beweglichkeit der Bruchenden sehr schwierig. Eine anschließende Kieferklemme ging durch Solluxbestrahlungen schnell zurück. Die Heilung erfolgte dann glatt.

Am 31. Juni 1932 zeigte die Nachuntersuchung, daß die Artikulation wiederhergestellt war. Auf der Röntgenaufnahme vom 28. Juni ist eine deutliche Kallusbildung festzustellen.

Im Gegensatz zu manchen Autoren halte ich die Form der Gewalteinwirkung doch nicht für so gleichgültig. Wie verschieden sind ein Stoß, ein Hieb oder gar ein Schuß in ihrer Wirkung! Die einzelnen Möglichkeiten hier aufzuzählen und auszuwerten, würde zu weit gehen.

Diese Überlegungen sollen vor allem auch dazu dienen, daß wir uns aus den Verletzungen die Gewalteinwirkungen rekonstruieren können. Denn den Angaben der Patienten ist meist nur in einem gewissen Umfange Glauben zu schenken, da die psychischen Eindrücke seine Schilderungen stark beeinflussen. Und manche Patienten versuchen auch noch aus ihrem Schaden Gewinn zu ziehen. Für solche forensischen Fälle ist eine Vorstellung über den gesamten Hergang, der zum Bruch führte, soweit als möglich unabhängig von der Erzählung des Kranken notwendig.

2. Zur Diagnose und Behandlung der Fraktur.

Oft genügt schon der einfache Anblick des Kranken, um eine Fraktur zu erkennen. Meist bietet er ein ganz bestimmtes Aussehen, die Weichteile in der Umgebung der Bruchspalten sind stark geschwollen, die Haut ist durch Blutansammlungen verfärbt. Bei komplizierten Brüchen wird oft eine Oedembildung mit Entzündungserscheinungen verbunden, festzustellen sein. Ein leichtes Fieber, durch den großen Gewebszerfall hervorgerufen, ist ohne Bedeutung. Der Patient fühlt oft selbst die mangelhafte Artikulation, die durch die Verschiebung der Bruchenden hervorgerufen ist. Die Funktion des Unterkiefers ist immer gestört. Schon bei den geringsten Kaubewegungen auftretende Schmerzen weisen mit Sicherheit auf eine Fraktur hin. Durch eine gleichzeitig bestehende Kieferklemme kann die Nahrungsaufnahme und die Sprache sehr erschwert sein. In allen Fällen muß die Atmung und die Schluckfunktion genau geprüft werden.

In den Lehrbüchern wird auf die einwandfreie Feststellung der Crepitation und einer abnormen Beweglichkeit meist großer Wert gelegt. Ich verzichte auf die Hervorbringung dieses Reibungsgeräusches, da die Versuche dem Kranken unnötig starke Schmerzen bereiten. Außerdem halte ich diese Prüfung für diagnostische Zwecke für unwichtig.

Man wird jedoch stets versuchen, durch Palpation die Diagnose zu erhärten. Das Betasten soll die Formveränderung des verletzten Knochens durch Vergleich mit

der gesunden Seite feststellen. Beim Abtasten des Verlaufs des Unterkiefers wird sich ein Bruch meist als ein deutlicher Absatz kennzeichnen. An der Bruchstelle wird dann durch den Fingerdruck ein stechender Schmerz ausgelöst. Dabei gelingt es nicht selten, die Fragmente in ihre ursprüngliche Lage zurückzubringen. Diese Reposition soll jedoch nicht gleich gewaltsam versucht werden, um nicht dadurch die Zerreißung der Gewebe noch größer zu gestalten, oder bereits begonnene Heilungsvorgänge wieder zu zerstören. Beim Öffnen und Schließen des Mundes gibt der Kranke Schmerzen an, die durch die Reibung der Bruchenden und Dehnung der gequetschten Weichteile entstehen. Dieser Feststellung ist bei der nun folgenden Untersuchung der Mundhöhle Rechnung zu tragen, ohne daß darunter die Genauigkeit leiden soll. Die den Knochen umgebenden Weichteile werden wohl fast immer verletzt sein, so daß uns eine Blutung oder ein Hämatom den Ort der Fraktur angeben kann.

Weiterhin ist es in den meisten Fällen möglich, eine Dislokation festzustellen. Die für die typischen Dislokationsformen in Betracht kommenden Muskeln können grob in zwei Gruppen eingeteilt werden. Zuerst die Muskelgruppe, die im wesentlichen am aufsteigenden Ast und am Kieferwinkel inseriert, und zum anderen die Mundbodenmuskeln, die an der Innenfläche des Kinnbogens ansetzen. Während durch die ersteren Muskelzüge ein Fragment vor allem nach innen und oben gezogen wird (der m. masseter ist der kräftigste), zieht die Mundbodenmuskulatur ein Fragment nach unten und hinten. Aus dem Verlauf und der Form des Dislokation können so Schlüsse auf die Art und Lage des Bruches gezogen werden.

Bei dem Patienten R. M. war es leicht möglich, einen Bruch in der Gegend des linken Eckzahns festzustellen. — Bei einer Schlägerei am 14. Mai 1933 erhielt er einige Faustschläge ins Gesicht. Die Inspektion der Mundhöhle zeigte, daß das eine Fragment durch die Mundbodenmuskulatur nach unten gezogen war. Schon der klinische Befund ließ einen Bruch in der Gegend des linken Eckzahns erkennen. Außerdem wurde durch Palpation eine Fraktur im rechten Kieferwinkel festgestellt. Durch die Röntgenaufnahmen wurden die Diagnosen erhärtet. Am 12. Juni mußte der Eckzahn extrahiert werden, da er stark gelockert war und als Fremdkörper eine Eiterung unterhielt. Bei der Extraktion entleerte sich massenhaft Eiter. Die Wunde wurde regelmäßig tamponiert und gesäubert. Am 14. Juni wurde nun eine brettharte Schwellung in der Kinngegend links als Beginn einer Osteomyelitis erkannt. Das Röntgenbild zeigt deutlich eine beginnende Sequestrierung. Da die Behandlung bei der Niederschrift noch nicht abgeschlossen ist, kann ich über den Heilungsverlauf nichts weiter berichten. — An diesem Beispiel wollte ich zeigen, das schon allein aus der Dislokation die Lage der Bruchspalten genau festgelegt werden kann.

Vor allem sind bei Unterkieferfrakturen stets Röntgenaufnahmen anzufertigen. Es sind Aufnahmen in verschiedenen Projektionen zu machen, da sonst leicht Fehler in der Lokalisierung des Bruches, z. B. bei Splitterbrüchen entstehen können. Als Beispiel für die Notwendigkeit von verschiedenen Aufnahmen diene folgender Fall: Der Patient W. A. hielt sich in einem Saal auf. Durch die schlechte Luft bekam er plötzlich Schwindelanfälle. Als er nun von einer Empore herunterging, mußte er sich an das Treppengeländer anlehnen. Dabei wurde es ihm noch viel übler und er stürzte hinab. Mit dem Unterkiefer schlug er auf einer Steinstufe auf. In bewußtlosen Zustande wurde er zu einem Zahnarzt in W. gebracht, der einige Zähne, Wurzeln und Knochenteilchen, die im Munde lagen, entfernte. Dann wurde der Patient sofort nach Halle überwiesen. Zuerst wurde eine Röntgenaufnahme der rechten Kieferhälfte angefertigt. Auf dieser Aufnahme ist nur ein Splitterbruch in der Eckzahngegend zu erkennen. Außerdem sind noch zwei Fissuren deutlich festzustellen. Erst eine Aufnahme in frontaler Richtung ließ die gesamte Ausdehnung des gewaltigen

Zertrümmerungsbruches erkennen. Zwischen unten links 1 und 2 läuft eine Bruchspalte direkt neben der Symphyse. Daneben ist noch ein Querbruch unterhalb von unten links 2 3 4 vorhanden.

Ähnlich war es bei dem Patienten O. G. Der Verunglückte arbeitete im Mifa-Fahrradwerk Sangerhausen. Seine Aufgabe war es, die vorher mit einem Sandstrahlgebläse gereinigten, rohen Fahrradrahmen mit einer Schmirgelscheibe zu schleifen. Damit die Rahmen keine Rostflecken bekamen, mußte er mit Gummihandschuhen arbeiten. Hierdurch konnte er nicht mehr so gut zufassen und dadurch kam es, daß er beim Andrücken eines Rahmens an die Schmirgelscheibe diesen nicht mehr festhalten konnte. Der sogenannte Hinterbau verfing sich in der Scheibe, der Rahmen wurde herumgeschleudert. Der Steuerkopf traf sein Gesicht am unteren Rande des Unterkiefers. Nachdem in der Fabrik ein Notverband angelegt worden war, wurde der Patient bewußtlos in die Chirurgische Klinik eingeliefert. In Narkose wurden die äußeren Fleischwunden genäht, auch die Zunge, die zum Teil vom Mundboden abgerissen war, wurde wieder fixiert. Die Heilung der äußeren Fleischwunden erfolgte in drei Wochen. Dann wurde er in die Zahnklinik in Halle überwiesen. Durch eine Röntgenaufnahme am 12. Januar 1932 und durch den klinischen Befund (Dislokation) wurde zunächst nur ein Bruch festgestellt. Diese Aufnahme zeigte einen Bruch zwischen dem unteren rechten, seitlichen Schneidezahn und dem Eckzahn. Erst die zweite Röntgenaufnahme gab genauen Aufschluß über einen weiteren Bruch im Kieferwinkel. Es handelt sich hier um einen sehr komplizierten Splitterbruch. Unten rechts 2 6 7 mußten extrahiert werden, da sie teils gelockert waren und auch im Bruchspalt standen.

Die Kronen des Schneidezahns und des Eckzahns sind ungefähr $^1/_2$ cm voneinander entfernt. Der Bruchspalt gabelt sich und ein dreieckiges Bruchstück ist genau zu erkennen. Am 11. Januar wurden die im Munde befindlichen Wunden mit H_2O_2 ausgespült und tamponiert. Am 14. Januar wurden die Schienen für den Ober- und Unterkiefer eingesetzt. In der Gegend des Kieferwinkels blieb eine kleine Wunde zurück, aus der sich dauernd Sekret und Eiter entleerte. Zur Entlastung wurde eine Inzision gemacht. Eine Röntgenaufnahme am 14. April zeigte, daß sich einige Sequester abgestoßen hatten, die die Sekretion unterhielten. Von der Mundhöhle aus wurden aus einer Wunde, die längs dem Alveolarkamm lief, drei kleine Sequester entfernt. Dabei wurde noch ein großer Knochenteil entdeckt, ungefähr 3×4 cm groß, der ebenfalls herausgenommen werden mußte. Die Form dieses Sequesters ließ erkennen, daß er dem unteren Rande des Unterkiefers angehörte. Nachdem die Osteomyelitis ausgeheilt war, konnte sowohl klinisch durch die Sondierung wie auch auf dem Röntgenbild eine schmale Knochenspange noch festgestellt werden. Der Patient wurde dann mit der Anweisung entlassen, den Defekt durch eine Knochenplastik decken zu lassen. Da er körperlich sehr heruntergekommen war, lehnte er die Operation ab. Über sein weiteres Schicksal ist mir nichts bekannt.

Sequester, Zahnfrakturen, Wurzelreste, Infektionsherde und dergl., die bei der Untersuchung der Mundhöhle nicht zu erkennen waren, sind im Röntgenbild meist leicht zu diagnostizieren. Noch aus einem anderen Grunde, der oft nicht beachtet wird, halte ich eine Röntgenuntersuchung für unerläßlich. Gerade bei Unterkieferfrakturen ist mit der Möglichkeit eines gerichtlichen Nachspiels zu rechnen. (Nach politischen Schlägereien!) Es kann sich um Rentenansprüche handeln oder um die Feststellung der Ursache, die die Fraktur herbeiführte. In solchem Falle kann der vorgeladene Zahnarzt nur an Hand von Kieferabdrücken und Röntgenaufnahmen nebst Krankengeschichte eine objektive Darstellung des betreffenden Falles geben. Erfahrungsgemäß legen die Gerichte auf Röntgenaufnahmen einen großen Wert und sehen in der Unterlassung eine Fahrlässigkeit.

Wie schon erwähnt, wird man bei der Untersuchung der Mundhöhle oft eine Blutung in der Bruchgegend feststellen können. Beim vorsichtigen Entfernen der Blutreste sind die entstandenen Wunden gut zu übersehen. Kleinere, lose liegende Knochensplitterchen werden entfernt, dagegen sind größere Knochenpartien, die noch irgendwie mit dem Periost im Zusammenhang stehen, sorgfältig zu reponieren. Die Erfahrung hat gezeigt, daß solche Knochenteile wieder sehr gut anheilen. — Sodann ist eine elektrische Prüfung der Zähne, die in der Umgebung des Bruchspaltes stehen, sorgfältig auszuführen. Diese Prüfung ist unbedingt notwendig, damit nicht später eine Wurzelbehandlung der toten Zähne vergessen wird. Selbst stark gelockerte Zähne heilen erstaunlich fest wieder ein. Wenn aber keine exakte Wurzelfüllung vorgenommen wird, dann wirken solche Zähne als Fremdkörper und können der Ursprung für eine Osteomyelitis werden. Vor einer zu ausgiebigen Curettage des Wundbettes ist unbedingt zu warnen. Immer wieder wird festgestellt, daß der Kieferknochen eine sehr gute Heilungstendenz zeigt. Jedoch müssen Wurzelreste und Zähne, die direkt in den Bruchspalt hineinragen, unbedingt extrahiert werden, da sie stets als Fremdkörper wirken. Durch einen solchen Wurzelrest kann die Heilung ganz erheblich verzögert werden. Sie kommt erst dann zustande, wenn der Sequester entweder vom Körper selbst abgestoßen wird oder operativ entfernt wird. Klaffende Weichteilwunden werden nach chirurgischen Grundsätzen versorgt. So empfiehlt „Wannenmacher", die Schleimhautnaht bei komplizierten Alveolarfortsatzfrakturen anzuwenden, um dadurch der Nekrose und Sequestration des abgesprengten Alveolarfortsatzes vorzubeugen. Bei infizierten Fällen ist es gut, ausgiebig zu tamponieren und die Wunde regelmäßig mit einem milden Antiseptikum z. B. Chloramin $^1/_2$—1% zu säubern. Daß die Mundhöhle soweit als irgend möglich saniert wird, halte ich für selbstverständlich. Aber es soll dabei auf den schlechten Allgemeinzustand des Kranken Rücksicht genommen werden, und nicht durch planloses Extrahieren eine große Anzahl von Wunden geschaffen werden, da hierdurch die Infektionsmöglichkeit sehr vergrößert wird. Von vornherein ist ein genauer Behandlungsplan aufzustellen, damit man nicht in die Gefahr kommt, aufgeregt zu handeln.

3. Über die interdentale Schienung und die Knochennaht.

Es gibt noch einige Autoren, die in ihren Lehrbüchern dem Kapitel Knochennaht einen breiten Raum widmen. Nach meiner Ansicht unterliegen sie bei der Behandlung von Unterkieferbrüchen mit dieser Methode einem Irrtum, in dem sie die Begriffe und Verhältnisse der Chirurgie auf unser eng umschriebenes Gebiet übertragen. Es ist unmöglich, in der Mundhöhle Operationen mit derselben peinlichen Asepsis auszuführen, wie dies dem Chirurgen meist möglich ist. Wir wissen aber erfahrungsgemäß, daß die von uns geübte Vorsicht vollkommen ausreicht. Ich sage bewußt Vorsicht, weil wir bei unseren Arbeiten in der Mundhöhle oft gezwungen sind im Dunkeln zu tasten. Und die erste Voraussetzung für ein aseptisches Arbeiten ist eine gute Betrachtungsmöglichkeit des Operationsgebietes. — Oder ist etwa eine Extraktion nach chirurgischen Regeln durchzuführen? Sowie der Zahn entfernt ist, ergießt sich Speichel in die leere Alveole. Die stets im Speichel enthaltenen Bakterien finden in dem vorhandenen Blutgerinnsel einen ausgezeichneten Nährboden. Und trotzdem erleben wir nach einer glatt verlaufenen Extraktion sehr selten eine Entzündung. Die Erfahrung hat uns gezeigt, daß es das beste ist, wenn wir uns um die Extraktionswunde überhaupt nicht kümmern. Die Wunde schließt sich in oft erstaunlich kurzer Zeit von ganz allein. — An diesem Beispiel wollte ich zeigen, daß unser Arbeitsgebiet in vieler Beziehung eine andere Technik verlangt, als das der großen Chirurgie.

Man könnte nun einwerfen, wenn die Heilungstendenz eine so gute ist, warum soll dann eine Fraktur nicht durch eine Knochennaht geschient werden? Diesem Einwand sind eine ganze Reihe Gründe entgegenzuhalten.

Die tiefgreifende Operation zur Freilegung der Bruchenden ist meist nur in Narkose ausführbar, selten wird eine Lokalanaesthesie ausreichen. Das Anlegen der Bohrlöcher kann nur in den allerwenigsten Fällen von der Mundhöhle aus geschehen. Immer ist ein Weichteilschnitt nötig, der die gesamten umgebenden Muskeln, Bänder usw. durchtrennt, bis der Knochen freiliegt. Der Schnitt, der meist dem Unterkieferrande entlang geführt wird, hinterläßt eine Narbe, die durch wucherndes Granulationsgewebe kosmetisch störend wirken kann. Erfahrungsgemäß kommt es bei einer Knochennaht nicht immer zu einer primaren Heilung. Denn wie oft muß die Drahtnaht entfernt werden, weil sie eine ständig sezernierende Fistel unterhielt! Dadurch wird der Heilungsvorgang, falls er überhaupt schon begonnen hatte, mit einem Schlag unterbrochen. Es hatte sich noch kein ausreichender Kallus gebildet, die Folgen können eine neue Spontanfraktur, eine Heilung mit Dislokation oder eine Pseudarthrose sein.

Eine Knochennaht bedeutet stets die Einlagerung von Fremdkörpermaterial, die fast immer eine Verzögerung der Heilung mit sich bringt. Außerdem führt sie in den weitaus meisten Fällen zur Eiterung und Sequesterbildung. Die Infektionsgefahr ist durch die Nähe der Mundhöhle eine sehr große, und die Abwehrkräfte des Körpers sind durch den verschlechterten Allgemeinzustand sehr geschwächt. Schon aus diesen Gründen ist die Knochennaht abzulehnen. In der Unterkiefergegend befinden sich eine große Anzahl von lebenswichtigen Organen, die unbedingt geschont werden müssen. — In der Literatur sind Fälle angegeben, wo durch falsches Anlegen der Bohrlöcher die Wurzel von vollkommen gesunden Zähnen durchbohrt wurden, so daß sie entfernt werden mußten. Die Röntgenaufnahmen zeigen dann im Positiv in der Umgebung der Bohrlöcher eine deutliche Aufhellung, die auf einen Knochenabbau schließen läßt.

Ebenso ist eine Durchtrennung des nerv. alveol. inf. durchaus denkbar.

Aus diesen Tatsachen heraus ist es mir unverständlich, wie man einen einfachen Bruch ohne größere Weichteilverletzungen durch die Knochennaht in einen komplizierten umwandeln kann. Leider findet man einige so behandelte Fälle immer noch in der Literatur angegeben. Selbst bei Brüchen von zahnlosen Unterkiefern, für deren Schienung manchmal noch die Knochennaht angewandt wird, halte ich die interdentale Kautschukschiene in Verbindung mit einem extraoralen Verbande für die beste Methode.

Was bei der Durchsicht der Literatur immer wieder auffällt, ist die ungeheure Zahl der angegebenen Behandlungsmethoden. Die einzelnen Arten der Therapie werden oft so dargestellt, als ob sie die allein richtigen wären. Es geht nach meiner Ansicht durchaus nicht, daß man versuchen will, mit einer Methode ohne Abänderungen alle Arten von Unterkieferbrüchen zu heilen. Denn so verschieden eben die Brüche sind, genau so müssen wir uns mit unserer Behandlung anpassen. Die Ansichten über die Hauptfrage, ob die Frakturen des Unterkiefers nach der blockierenden, starren oder nach der funktionellen Methode geschient werden sollen, gehen weit auseinander. Die Beobachtung, daß nach einer Schienung mit einem immobilisierenden Verbande die Gelenke in ihrer Beweglichkeit gelitten haben oder gar versteift sind, trifft für das Kiefergelenk nicht zu. Damit ist der Haupteinwand gegen die blockierende Schienung vollkommen entkräftet. Die funktionelle Methode unterscheidet sich dadurch, daß die Funktion des Unterkiefers wohl eingeschränkt, aber nicht völlig aufgehoben ist. Inwieweit die Heilung durch diese Methode gefördert wird, kann nach meiner

Meinung nicht bestimmt werden, da ein Vergleich zwischen zwei Frakturen nicht möglich ist. Es gibt keine Brüche, die in jeder Hinsicht als gleich zu werten sind.

Die früher manchmal geübte gewaltsame Reposition der Fragmente mit anschließender sofortiger Fixierung wird heute kaum noch angewendet. Im Folgenden soll die Schienungsart in der Zahnklinik in Halle dargestellt werden.

Erst nach der geeigneten Versorgung der Weichteilwunden erfolgt die eigentliche Schienung. Die Behandlungsprinzipien sind den in der modernen Orthodontie geübten Methoden ähnlich. Auch hier gilt es, mit geringen Mitteln große Wirkungen zu erzielen. Die Reponierung soll durch genau dosierte Krafteinwirkungen geschehen. Die Zähne, durch die die einwirkende Kraft auf die Bruchstücke übertragen wird, dürfen auf keinen Fall durch Überlastung periodontitisch werden. Die längere Zeit, die erforderlich ist, um mit kleinen Kräften einen guten Enderfolg zu erzielen, stellt keinen Nachteil dar. Die Reposition der Fragmente ist bei einem einfachen Bruch z. B. in der Eckzahngegend in 2—3 Tagen abgeschlossen.

Der eigentliche technische Arbeitsgang beginnt dann mit dem Abdrucknehmen. Zuerst wird ein Abdruck mit Gips oder Kerr-Masse vom Oberkiefer genommen. Von dem frakturierten Unterkiefer wird der Abdruck wenn irgend möglich mit völlig reponierten Fragmenten hergestellt. Da der Gips leicht in Weichteilwunden einfließen kann und das Entfernen des Abdrucks mit großen Schmerzen verbunden ist, wird hier stets eine plastische Abdruckmasse bevorzugt. Dann werden beide Abdrücke ausgegossen, am besten mit Hartgips. Die Modelle werden dadurch, daß das Unterkiefermodell an der Bruchstelle zersägt wird, in genaue Artikulation gebracht. In der oberen und unteren Zahnreihe sind je zwei Molaren als Träger für die „Schröderschen Schraubenkanülenbänder" ausgesucht worden. Im Mund werden Separatoren aus Draht oder Quellgummi angelegt, um die Bänder bequem aufpassen zu können. Auf den Modellen werden die Bänder genau der Kronenform angepaßt. Die Schraube liegt außen, damit ein Anlegen der Bänder auch bei behinderter Mundöffnung möglich ist. In die Schraubenkanülen sollen die Bögen eingesetzt werden. Der Bogen wird aus Nickelindraht gebogen. Zur leichteren Bearbeitung wird der Draht ausgeglüht und möglichst genau den labialen Zahnkonturen angebogen. Für diesen Arbeitsgang ist ein Modell aus Hartgips sehr gut zu gebrauchen. Wenn beide Bogen fertig sind, müssen sie eine leicht federnde Spannung haben und genau in die Kanülen passen. Dann werden eine Reihe von kleinen Haken aus halbrundem Randolfdraht mit Hartlot an die Bogen gelötet. Diese Haken sollen später zur Befestigung der Gummizüge und Ligaturen dienen. Die ganze Apparatur wird nun vergoldet, um sie korrosionsbeständig zu machen. – Im Munde werden zuerst die Bänder genau anprobiert und fest verschraubt. Dann werden die Bogen eingesetzt, wobei manchmal etwas Kraft angewendet werden muß. Sollte das Einsetzen bei starker Dislokation nur auf einer Seite möglich sein, dann wird der Bogen zunächst einmal hier mit Drahtligaturen an den Zähnen befestigt, und das andere Fragment mit Gummizügen in die richtige Lage gebracht. Wie die Gummizüge im einzelnen angebracht werden müssen, ist von Fall zu Fall verschieden. Wenn die Reposition fertiggestellt ist, wird der geschiente Unterkiefer durch intermaxilläre Gummizüge gegen die Zahnreihe des Oberkiefers gezogen. Sobald die bei dem betreffenden Fall bestmöglichste Artikulation erzielt worden ist, werden die beiden Bogen durch Drahtligaturen starr verbunden. Zu diesem Zwecke eignen sich die Haken ganz vorzüglich, da ein Hin- und Herrutschen der Drahtligaturen ausgeschlossen ist.

Mit dieser Schienungsmethode sind in Halle in den weitaus meisten Fällen sehr gute Erfolge erzielt worden. Wie schon erwähnt, müssen manchmal Abänderungen wie z. B. schiefe Ebenen oder Gleitschienen benutzt werden, um einen vollen Erfolg

zu erzielen. Sollte einmal die Öffnung der Kiefer notwendig sein, so brauchen nur die verbindenden Drähte durchschnitten zu werden, die Schienen selbst verbleiben in ihrer ursprünglichen Lage.

Bei den Brüchen des zahnlosen Unterkiefers werden nach den Modellen je eine Kautschukprothese für den Ober- und Unterkiefer angefertigt. Diese Prothesen werden im Mund einprobiert und mit Kerr Masse die Bißhöhe fixiert. Diese Einregulierung muß bei möglichst genau reponierten Fragmenten geschehen. Eine geringe Dislokation hat allerdings hier nicht so schlimme Folgen wie beim bezahnten Kiefer. Die Verbindungsstücke werden nun in Kautschuk ausgeführt und drei Öffnungen für die Ernährung des Patienten gelassen. Die fertige Prothese wird dann vorsichtig in den Mund gesetzt und in die richtige Lage gebracht. Durch eine Kinnschleuder werden beide Kiefer gegeneinander fixiert. Diese einfache Schiene ist auch sehr leicht zu entfernen und heilt den Bruch viel schneller als die komplizierte Knochennaht.

Zum Schluß möchte ich noch erwähnen und damit meine Ausführungen bestätigen, daß „Greve" bei den 265 Kieferkranken, die er in den letzten fünf Jahren behandelte, nie die Knochennaht angewandt hat. 13 Patienten waren schon vorher anderweitig mit der Knochennaht behandelt worden, die mit Ausnahme von einem Fall stets einen Mißerfolg zeitigte. Seinem Bericht sind Röntgenaufnahmen als Ergänzung beigefügt.

4. Über die Frakturheilung, Störungen in der Heilung und über die Beeinflussung des Heilungsvorganges.

Da alle diese Fragen im patho-histologischen Sinne schon eingehend beschrieben sind, möchte ich sie nur nach der zahnärztlichen Seite hin auswerten.

Der Kieferknochen kann nicht mit irgendeinem anderen Knochen verglichen werden, weil selbst kleine Fehler beim Zusammenheilen der Bruchenden große Folgen im Endergebnis haben können. Eine Heilung mit Dislokation im Unterkiefer, bei der eine Verschiebung der Fragmente gegeneinander um z. B. $^1/_2$ cm erfolgt ist, würde vor allem beim bezahnten Kiefer die Artikulation vollkommen stören. Dadurch ist die Kaufunktion stark beeinträchtigt, auch Sprachstörungen können hervorgerufen werden. Man könnte versuchen, die Heilungsfehler durch orthodontische Maßnahmen zu beseitigen. Das wird aber beim Erwachsenen ohne Erfolg sein. Erfahrungsgemäß hilft sich aber die Natur selbst, indem sie das gestörte Artikulationsgleichgewicht wiederherzustellen sucht. Das beobachten wir z. B. manchmal, wenn wir durch Extraktionen Lücken geschaffen haben. Die Zähne haben die Tendenz nach mesial zu wandern und die Lücken zu schließen. Durch diese Stellungsveränderung werden aber die statischen Verhältnisse der Zähne und ihrer Umgebung grundlegend nachteilig verändert.

Während vielleicht vor der Fraktur innerhalb der Zahnreihe ein gewisses statisches Gleichgewicht oder eine physiologisch richtige Verteilung der Kaukräfte herrschte, ist dieser Zustand bei einer Heilung mit Dislokation gestört. Welche Folgen diese Veränderungen für das gesamte Gebiß haben können, ist sehr schwer abzuschätzen. Ich bin der Ansicht, daß die gleichmäßige Auswirkung der Kaukräfte verloren geht, vielmehr einzelne Zahngruppen überlastet werden. Diese Überlastung kann sich z. B. auf die unteren Frontzähne so auswirken, daß eine Parodontose auf dieser Grundlage entstehen kann. Begünstigend wirkt eine mangelhafte Mundpflege die durch die Schienung noch verstärkt wird.

Was wir also bei unserer Behandlung erstreben müssen, ist eine Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse, eine Heilung ohne Dislokation. Ob dabei die normale Form wieder erreicht wird, ist nicht wichtig, die normale Funktion ist die Hauptsache.

Die Heilung kann durch verschiedene Ursachen gestört werden. In älteren Lehrbüchern findet man oft eine genaue Besprechung der Pseudarthrose. Noch im Jahre 1926 schreibt „Borchers", daß dieses Fehlresultat nicht selten vorkomme. Das Ausbleiben der knöchernen Vereinigung kann verschiedene Ursachen haben. Es gibt Frakturen, bei denen durch die Gewalteinwirkung größere Kieferteile zerschmettert worden sind. Solche Bruchstücke, die vollständig aus dem Gewebsverband herausgerissen worden sind, müssen bei einer Infektion entfernt werden, oder sie werden als Fremdkörper abgestoßen. Dann wird die Lücke zwischen den Fragmenten so groß, daß sie von dem Kallus nicht mehr überbrückt werden kann. Bei einer zu großen Entfernung der Bruchenden fehlt überhaupt oft schon der Reiz für eine Knochenneubildung. — Oder es muß eine Knochennaht, die zur Fixierung gelegt wurde, entfernt werden, weil sie einen entzündlichen Prozeß unterhielt. Die Kallusbildung wird gestört und Granulationsgewebe tritt an Stelle des Knochengewebes. Es kann sich dann eine ligamentartige Verbindung bilden, die die Bruchenden zusammenhalt. Sogar echte Pseudarthrosen mit richtiger Kapselbildung sind beobachtet worden. Durch diese bindegewebige Vereinigung der Fragmente ist natürlich die Funktion des Unterkiefers ungeheuer geschädigt. Der Patient spürt an der früheren Bruchstelle beim Kauen heftige Schmerzen. Dieser Mißerfolg kann nur durch eine Operation, wie sie z. B. „Borchers" angibt, beseitigt werden.

Vor allem sind nach der Beendigung der Heilung alle Zähne auf ihre Vitalität zu prüfen. Diese Forderung wird von chirurgischer Seite nicht immer erfüllt, da für den Chirurgen mit der Heilung der Fraktur der Fall erledigt ist. Eine Zusammenarbeit mit dem Zahnarzt ist hier unbedingt erforderlich. Wir wissen, daß von infizierten Zähnen sehr oft osteomyelitische Prozesse ausgehen. Durch diese Knochenmarksentzündung kann die Heilungsdauer bedeutend verlängert werden. Inzisionen helfen hier gar nichts. Die schuldigen Zähne müssen entweder trepaniert und dann wurzelbehandelt werden, oder sie müssen extrahiert werden. Wenn diese zahnärztlichen Maßnahmen ausbleiben, wirken solche Zähne weiter als Fremdkörper und unterhalten die eitrige Einschmelzung. Eine Röntgenaufnahme wird außer dem klinischen Befund stets einen genauen Eindruck vom Verlauf der Behandlung erkennen lassen.

Andere Störungsursachen sind mehr allgemeiner Natur. Sehr wichtig ist der Ernährungszustand. Die Ernährungsfrage ist gerade bei den Kieferkranken sehr schwierig zu lösen, da man sich nur fast ausschließlich auf flüssige Nahrung beschränken muß. Die Patienten verlieren in den ersten Wochen der Behandlung immer an Gewicht. Sie erholen sich aber bald wieder, wenn sich der Körper erst ein wenig an die neue Nahrung gewöhnt hat. Eine Reihe von gleichzeitig bestehenden Krankheiten, wie Lues, Skorbut, Tuberkulose, Maligne Tumoren, Infektionskrankheiten, Rachitis und andere Knochenerkrankungen verzögern die Heilung natürlich ganz gewaltig.

In manchen Fällen tritt auch eine deutliche Anaesthesie von Gewebsbezirken die peripher von der Bruchstelle liegen, ein. Die Gründe dafür sind Schädigungen des nerv. alv. inf. im Verlauf seines Kanals. Durch das Trauma kann eine Blutung entstehen und durch den Druck des Haematoms im Kanal wird der Nerv gedrückt. — Der Nerv selbst kann gezerrt oder durchrissen werden. Mit der Resorption der Blutansammlung bildet sich die Störung zurück. — Sogar vollkommene Durchtrennungen können wieder regenerieren. Leider bleiben manchmal auch dauernde

Schädigungen zurück. Im Röntgenbild kann manchmal die Stelle, die die Störungen hervorrief, erkannt werden.

Bei sehr schwer infizierten Fällen mit Sequesterbildung und in solchen Fällen, wo sich die Kallusbildung sehr langsam vollzog, wurde in der Zahnklinik in Halle Vigantol und neuerdings auch Ossin mit gutem Erfolg gegeben. Abschließende Versuche über die Beeinflussung des Heilungsvorganges sind noch nicht fertiggestellt.

„Moral und Schlaupp" haben bei ausgedehnten Blutungen in den Mundboden und unter die Haut eine ganz besonders schnelle Heilung gesehen. Vereiterungen wurden in solchen Fällen nie beobachtet. Dagegen stellten sich bei geringen Blutungen viel öfter Komplikationen ein. — Nach ihrer Ansicht entstehen durch den Blutzerfall Abbauprodukte, die in den Kreislauf gelangen und „Wachstumsanreizstoffe" entstehen lassen. Aus diesen Erkenntnissen ist auch die Tatsache zu erklären, daß bei einer zu ausgedehnten Ausräumung der Bruchspalte durch die Entfernung von zerfallenden Gewebsteilen dieser Reiz ausgeschaltet wird. — Für die zukünftige Heilungsbeschleunigung empfehlen sie, die Zellen, die vorwiegend an der Knochenneubildung beteiligt sind, durch irgendeine Methode so zu beeinflussen, daß Anreizstoffe für die Verarbeitung des Kallusbaumaterials gebildet werden. Sie erwähnen ferner die Arbeiten von Bors, Weinmann und Hellner. Sie selbst gaben auch vorsichtig Vigantol, ohne aber einen besonderen Erfolg zu erzielen. Nach ihrer Ansicht kann ein abschließendes Urteil über Vigantol jetzt noch nicht gegeben werden.

„Paschke" ist der Meinung, daß Vitamine, vor allem auch Vitamin D für sich allein keinen Einfluß auf die Frakturheilung ausüben. Eine Überdosierung zeitigt sogar schlechte Heilungsergebnisse. „Bors" machte Versuche an Ratten, denen die rechte Fibula gebrochen war. Durch laufende Röntgenkontrollen wurde festgestellt, daß zwischen dem 12. und 15. Tage ein Unterschied zwischen dem mit Vigantol genährten Tier und dem Kontrolltier festzustellen war. Am 22. Tage nach der Fraktur war bei dem mit Vigantol gefütterten Tier eine fast vollkommene knöcherne Verbindung der Bruchenden nachzuweisen, während beim Kontrolltier nur ganz zarte Schatten festzustellen waren (Röntgenologisch).

„Clay Ray Murray" nimmt an, daß die Knochenneubildung in der Weise geschieht, daß zuerst das absterbende Gewebe durch Granulationsgewebe ersetzt wird und dann eine lokale Konzentration von Kalzium stattfindet. Er hält eine Resorptionsaffinität von Fibrin für Kalzium für möglich.

„Düker" hat das Ossophot bei schlecht heilenden Frakturen ausprobiert und mit der verhältnismäßig einfachen Injektionsmethode ansprechende Erfolge erzielt.

Es ist schwer und nach meiner Ansicht auch verfehlt, Vergleiche beim Menschen anzustellen. Eine Übertragung der Ergebnisse von Tierversuchen ist nur in sehr begrenztem Umfange möglich. — Die Heilung der Fraktur ist von so mannigfaltigen Faktoren abhängig, daß es nie zwei auch nur annähernd gleiche Fälle gibt, die einen Vergleich zulassen würden. Nur auf der Erfahrung basierend kann ein Medikament als heilungsfördernd angesprochen werden.

Literaturangabe:

1. Borchers, Allgemeine und spezielle Chirurgie des Kopfes.
2. Lexer, Allgemeine Chirurgie.
3. Wullstein und Wilms, Lehrbuch der Chirurgie.
4. Perthes, Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer.
5. Perthes, Borchers, Verletzungen und Krankheiten der Kiefer.
6. Röse, Über Kieferbrüche und Kieferverbände.
7. Marshall, Die chirurgischen Krankheiten des Gesichtes, der Mundhöhle und der Kiefer.
8. Schröder, Frakturen und Luxationen der Kiefer.
9. Port-Euler, Lehrbuch der Zahnheilkunde.
10. Moral und Schlampp, Kieferbrüche, in den Fortschritten der Zahnheilkunde, Jahrgang 1928—1932.
11. Clay Ray Murray, Die moderne Auffassung von Knochenbildung in Beziehung zur Chirurgie. Nach F. d. Z. J. dent. Ref. 11. (1931).
12. Greve, Die Knochennaht bei der Behandlung von Kieferfrakturen. Brun's Beiträge 152 (1931). Nach F. d. Z.
13. Bors, Vigantol und Frakturheilung. Zbl. f. Chirurgie 51 (1927).
14. Düker, Über das Kallusmittel Ossophyt. Zbl. f. Chirurgie 36 (1926).
15. Rüedi, Zur Klinik der Gelenkkopffrakturen des Unterkiefers. Schweiz. Mschr. f. Zhlkde. 11. 12 (1928). Nach F. d. Z.
16. Zahnärztliche Rundschau, Jahrgang 1930—1932.

Lebenslauf.

Am 16. Juni 1908 wurde ich in Kassel geboren. Mein Vater war damals Zeichenlehrer und ist heute Direktor des Städt. Werklehrerseminars in Halle. In Halle ging ich zunächst 1914 auf die Torschule. Dann besuchte ich das Reform-Real-Gymnasium und verließ Ostern 1927 die Schule, um Ingenieur zu werden. Ich arbeitete als Former und Gießer in der „Halleschen Maschinenfabrik und Eisengießerei" vier Monate. Da aber die Berufsaussichten immer schlechter wurden, ging ich wieder zur Schule und legte Ostern 1929 am Reform-Real-Gymnasium in Halle das Abitur ab. Ich wählte das Studium der Zahnheilkunde, da es meinen technisch-praktischen Beanlagungen entsprach und mich auch nach der wissenschaftlichen Seite stark interessierte. Im S. S. 1931 bestand ich das Physikum mit gut und im Mai 1933 das Staatsexamen ebenfalls mit gut.

Für die freundliche Überlassung der Arbeit und die Unterstützung möchte ich Herrn Oberarzt Dr. Brandt meinen verbindlichsten Dank aussprechen. Den Assistenten der Zahnklinik danke ich für die Bereitwilligkeit, mit der sie meine Arbeit förderten.